

laquelle les coordinations bimanuelles sont optimales, induisant la possibilité d'un effet bénéfique d'une rééducation bimanuelle après six semaines post-AVC. Le réentraînement bimanuel pourrait débuter après deux mois de récupération. De plus, les coordinations intermembre sont perturbées au début du mouvement, mais préservées en fin de mouvement. Ce rattrapage du membre parétique sur le membre sain suppose une certaine flexibilité temporelle du côté parétique [1]. Ce trouble à l'initiation du mouvement pourrait être spécifiquement réentraîné en rééducation [2].

Références

- [1] Riek S, Tresilian JR, Mon-Williams M, Coppard VL, Carson RG. Bimanual aiming and overt attention: one law for two hands. *Exp Brain Res* 2003;153(1):59–75.
- [2] Wu CY, Chou SH, Chen CL, Kuo MY, Lu TW, Fu YC. Kinematic analysis of a functional and sequential bimanual task in patients with left hemiparesis: intra-limb and interlimb coordination. *Disabil Rehabil* 2009;31(12):958–66.

doi:10.1016/j.rehab.2011.07.302

CO32-006–FR

Étude de l'effet immédiat d'une séance de Gait Trainer sur la symétrie de la marche chez l'hémiplégique vasculaire en comparaison d'une séance de rééducation à la marche conventionnelle

J. Hamonet^{a,*}, J.-C. Daviet^a, J. Bordes^a, E. Cugy^a, F. Dalmay^a, J.-Y. Salle^a
^a Service de MPR, CHU de Limoges, avenue du Buisson, 87000 Limoges, France

*Auteur correspondant.

Mots clés : Gait Trainer ; Rééducation à la marche ; Post-effet ; Hémiplégique ; AVC

Objectif de l'étude.— Évaluer l'effet d'une séance de Gait Trainer (GT) en comparaison de l'effet d'une séance de rééducation conventionnelle à la marche, sur les paramètres temporo-spatiaux de la marche chez l'hémiplégique vasculaire.

Méthode.— Étude prospective sur 6 mois en cross-over, réalisée dans un secteur de rééducation neurovasculaire, sur des patients marchants (FAC ≥ 2). Les patients ont été pris comme leur propre témoin et ont bénéficié, à 24 heures d'intervalle, d'une séance de GT et d'une séance de rééducation à la marche classique, avec monitoring cardiaque. Avant et après chaque séance, les paramètres temporo-spatiaux de marche ont été enregistrés par Gait Rite, et la sensation d'effort perçue a été quantifiée sur l'échelle de Borg. Le critère de jugement principal était la symétrie de la marche mesurée par le ratio de symétrie de la longueur de pas, du rapport phase oscillante sur phase d'appui (SW/ST), et de la base du support, et le critère secondaire la vitesse de marche.

Résultats.— Trente-huit patients ont été inclus. Les séances de GT et de rééducation à la marche sont comparables en termes de durée de marche, d'élévation de la fréquence cardiaque et d'effort perçu (Borg moyen à 12,4 pour le GT et à 11,9 pour la marche). La séance de GT produit un effet significatif sur la symétrie du ratio de longueur de pas ($p = 0,0006$), sur la symétrie du ratio SW/ST ($p = 0,0008$), et sur la vitesse de marche ($+14 \%$, $p = 0,0015$). La séance de rééducation conventionnelle à la marche apporte également un effet significatif sur la symétrie du ratio de longueur de pas ($p = 0,0067$), sur la symétrie du ratio du rapport SW/ST ($p = 0,0008$), et sur la vitesse de marche ($+9,8 \%$, $p = 0,0233$). La différence d'amélioration pour ces paramètres entre GT et rééducation conventionnelle n'est pas significative.

Conclusion.— On retrouve chez l'hémiplégique vasculaire le même post-effet quantitatif et qualitatif sur le schéma de marche, après une séance unique de GT et après une séance de rééducation conventionnelle à la marche. La tolérance est identique. L'étude confirme l'intérêt de la répétition de la tâche de marche chez les hémiplégiques marchants.

doi:10.1016/j.rehab.2011.07.303

La nouvelle machine à marche G-EO pour monter et descendre les escaliers, même pour les patients non ambulatoires

C. Werner^{a,*}, A. Waldner^b, C. Tomelleri^c, S. Hesse^d

^a Charité – University Medicine Berlin, Medical Park Berlin, An der Mühle 2-9, 13507 Berlin, Allemagne

^b Villa Melitta, Bozen, Bozen, Allemagne

^c Villa Melitta - Reha-Technologies, Bozen, Allemagne

^d Medical Park Berlin, University Medicine Berlin, Berlin, Allemagne

*Auteur correspondant.

Résumé français non communiqué.

doi:10.1016/j.rehab.2011.07.304

CO32-008–FR

Efficacité du bracelet Power Balance™ sur l'amélioration de l'équilibre et de la souplesse : étude contrôlée randomisée

C. Bonhomme, C. Lombard, F. Diviné

Service de rééducation fonctionnelle infantile, hôpital d'Enfants, BP 840, 60, rue Bertin, 97476 Saint-Denis cedex, Réunion

Mots clés : Équilibre ; Souplesse ; Performance sportive

Objectif.— Le bracelet Power Balance™ est un « produit conçu par des athlètes pour des athlètes dont l'intention est d'optimiser les performances sportives. Power Balance™ remporte un énorme succès chez les athlètes de haut niveau pour qui l'équilibre, la force et la souplesse sont très importants ». Le but de notre étude est d'évaluer l'efficacité du bracelet Power Balance™ sur l'amélioration de l'équilibre et de la souplesse.

Patients.— Trente adultes sains, âgés de 20 à 50 ans

Matériel et méthode.— Nous avons réalisé une étude contrôlée randomisée en double aveugle. Dans le groupe Power Balance (PB) est utilisé un bracelet acheté chez un revendeur agréé, dans le groupe contrôle un bracelet identique sans hologrammes. La présence ou l'absence des hologrammes est masquée.

Les sujets de chaque groupe réalisent une évaluation de l'équilibre par analyse stabilométrique (plateforme SATEL) et une évaluation de la souplesse (distance doigt-sol) avec et sans le bracelet. Une seconde randomisation est réalisée dans chaque groupe pour l'ordre de réalisation des évaluations avec et sans bracelet.

Résultats/Conclusion.— L'analyse des résultats est en cours. Les résultats préliminaires sont en faveur d'une amélioration des performances au niveau de l'équilibre et de la souplesse avec le bracelet dans les deux groupes, sans différence significative entre les groupes PB et contrôle. Ces résultats orientent vers une efficacité du bracelet liée à son effet placebo.

doi:10.1016/j.rehab.2011.07.305

CO36-001–FR

Interface cerveau-machine : perspectives pour les personnes handicapées ou dépendantes

F. Jouen^{a,*}, M. Molina^b, D. Ejenes^c

^a Laboratoire cognitions humaine et artificielle (CHArt), EA 4004

EPHE/Paris-8, 41, rue Gay-Lussac, 75005 Paris, France

^b Laboratoire psychologie des actions langagières et motrices (PALM), JE 2528, université de Caen, Caen, France

^c Neuron Experts, Paris, France

*Auteur correspondant.

Mots clés : Paralysie ; Interface cerveau-machine

Les origines des paralysies sont nombreuses et variées : lésions périnatales, traumatismes, accidents vasculaires cérébraux, maladies neurodégénératives, immunitaires, inflammatoires d'origine diverses. Les atteintes liées à la paralysie peuvent se manifester tant au niveau cérébral et médullaire que périphérique. Au cours des dernières années, les recherches se sont focalisées sur le développement d'outils thérapeutiques issus de la biologie cellulaire comme les

cellules souches embryonnaires. Bien que ces approches représentent une voie extrêmement prometteuse, leur application reste encore aujourd'hui limitée en raison du nombre de verrous technologiques à lever. Pourtant, des solutions à court terme sont possibles et à développer. Ainsi la technologie peut aider à restaurer des capacités motrices chez les patients atteints de paralysie. Les interfaces cerveau-machine et les dispositifs de réalité virtuelle sont un bon exemple de systèmes qui peuvent être utilisés pour aider les patients afin de compenser les fonctions sensorimotrices altérées ou inexistantes. Les interfaces cerveau-machine s'appuient sur la traduction de signaux neuronaux volontaires en signaux de commande permettant de contrôler des dispositifs techniques externes comme une prothèse, un fauteuil roulant ou un ordinateur. De la même manière, plusieurs recherches ont démontré que l'imagerie motrice peut être utilisée afin d'améliorer la restauration fonctionnelle des réseaux neuronaux chez des patients ayant subi un accident vasculaire cérébral. L'imagerie motrice qui se réfère à la capacité d'imaginer des mouvements fonctionnels sans les exécuter est devenue paradigmatique dans l'étude de la relation entre cognition et action en raison de son rôle crucial dans la planification et l'exécution motrice. Dans ce bref exposé, les applications émergentes qui utilisent ces différentes techniques seront présentées et discutées en relation avec la plasticité fonctionnelle et structurelle du cortex cérébral. Enfin, leur interaction avec la médecine de réadaptation sera abordée.

doi:10.1016/j.rehab.2011.07.306

CO36-002-FR

Robotique de rééducation : la place des exosquelettes

O. Remy-Neris

MPR, hôpital Morvan, CHRU, 5, avenue Foch, 29609 Brest, France

Les recommandations canadiennes [1] concluent qu'il existe un haut niveau de preuve que l'entraînement sensorimoteur procuré par des robots améliore la fonction du membre supérieur et la motricité du coude et de l'épaule. Il existe aussi un haut niveau de preuve que les dispositifs robotisés n'améliorent pas la motricité du poignet et de la main. La préhension est assez peu prise en compte par la robotique du membre supérieur alors que la fonction de transport est très largement privilégiée. Le type de robots existant est essentiellement des manipulendums : la poignée est saisie dès l'installation du patient et elle est transportée dans l'espace. Les systèmes de suspension liés à un environnement virtuel tel le NeReBot [2] permettent un travail global mais sans assistance à la préhension. La conception de ces robots manipulendum s'extrait du problème des centres de rotation articulaire et s'attache à contrôler l'effecteur terminal (la main). Inversement les orthèses robotisées veulent contrôler chaque articulation, et tentent de prouver que ce type de contrôle a un meilleur résultat. Dans leur version motorisée, non encore commercialisée, le principe est d'ajuster le contrôle sur chaque axe par un moteur asservi à un algorithme global de coordination articulaire. Le robot Armeo[®] est une version non motorisée d'orthèse du membre supérieur conçue sur la base de l'orthèse T-Wrex [3]. Une seule étude contrôlée randomisée (ECR) a évalué son efficacité après AVC à la phase chronique. Comparativement, 13 ECR ont été réalisées sur le robot In Motion (manipulendum), son seul concurrent commercial. Parmi les ECR faites avec des robots de membre supérieur à la phase subaiguë d'un AVC toutes sauf une montrent une amélioration de la fonction de transport du membre supérieur dans les groupes traités. Ainsi, une place pour ce type de prise en charge pourrait exister sous réserve d'une même efficacité des robots par orthèse.

Référence

- [1] Teasell A, et al The Evidence-Based Review of Stroke Rehabilitation (EBRSR) reviews current practices in stroke rehabilitation. 13th ed. 2010 <http://www.ebrsr.com/reviews.list.php>.
- [2] Masiero S, et al. A novel robot device in rehabilitation of post-stroke hemiplegic upper limbs. *Aging Clin Exp Res* 2006;18(6):531–5.
- [3] Housman SJ, et al. A randomized controlled trial of gravity-supported, computer-enhanced arm exercise for individuals with severe hemiparesis. *Neurorehabil Neural Repair* 2009;23(5):505–14.

doi:10.1016/j.rehab.2011.07.307

CO36-003-FR

Intérêt de la mise en jeu de la motricité automatique lors de la rééducation du membre supérieur chez le patient hémiplégique

L. Have^{a,*}, V. Gaveau^b, J. Luaute^c

^a MPR, hôpital d'instruction des armées Desgenettes, 108, boulevard Pinel, 69008 Lyon, France

^b Inserm, Lyon, France

^c Hôpital Henry-Gabrielle, Saint-Genis-Laval, France

*Auteur correspondant.

Mots clés : Motricité automatique ; Hémiplégie ; Rééducation

Objectifs.— De nombreux patients conservent un déficit de préhension après un accident vasculaire cérébral. La plupart des techniques de rééducation conventionnelle sont basées sur la mise en œuvre de la motricité intentionnelle par des exercices répétés. L'objectif principal est de comparer les effets d'un programme de rééducation mettant en jeu la motricité automatique à un programme de rééducation standard sur la récupération motrice du membre supérieur parétique. **Patients et méthodes.**— Nous avons réalisé un essai prospectif, monocentrique, randomisé en simple aveugle, comparant deux groupes de 5 patients hémiplegiques inclus après un délai supérieur à 6 semaines dans les suites d'une pathologie vasculaire cérébrale :

- un groupe a bénéficié d'une rééducation mettant en jeu la motricité automatique par des exercices de pointage sur cibles mobiles sur une table motorisée en complément de la rééducation habituelle du patient ;
- un groupe contrôle a bénéficié d'une rééducation ne mettant pas en jeu la motricité automatique (exercices de pointage sur cibles statiques sur la même table) en complément de la rééducation habituelle du patient.

Les évaluations ont eu lieu avant puis immédiatement après l'arrêt du programme puis après 2 semaines en utilisant l'échelle de Fugl-Meyer. D'autres échelles cliniques validées ainsi que l'analyse du mouvement en 3D ont été utilisées en complément pour étudier les effets de la rééducation sur la réorganisation du contrôle moteur ainsi que sur le handicap moteur.

Résultats.— On retrouve une amélioration des scores dans les différents tests. Concernant le test de Fugl-Meyer, on retrouve une amélioration moyenne de 14 % contre 5 % dans le groupe contrôle par rapport aux pré-tests.

Discussion.— Il semble que la stimulation de la motricité automatique permette d'améliorer la motricité du patient en sollicitant moins les ressources attentionnelles comparativement à une méthode n'impliquant pas la motricité automatique, soit par l'accroissement de l'activation des boucles sensorimotrices mises en jeu au cours de l'action, soit par la stimulation de la récupération des composantes automatiques de régulation de l'action.

Il s'agit d'une étude préliminaire, qui sera poursuivie pendant 2 ans afin d'inclure au moins 32 patients hémiplegiques et d'augmenter ainsi la puissance statistique des résultats.

doi:10.1016/j.rehab.2011.07.308

CO36-004-FR

Prévention de l'escarre chez le blessé médullaire à l'aide du capteur de pressions textile TexiSense

O. Chenu^{a,*}, M. Bucki^a, N. Vuillerme^b, F. Cannard^a, B. Diot^c, D. Colin^d, Y. Payan^e

^a TexiSense, 2, avenue des Puits, 71300 Montceau-les-Mines, France

^b AGIM FRE 3405, La Tronche, France

^c IDS, Montceau-les-Mines, France

^d Centre de l'Arche, Saint-Saturnin, France

^e TIMC-IMAG, La Tronche, France

*Auteur correspondant.

Mots clés : Escarre ; Capteur de pression ; Prévention ; Modélisation biomécanique

Objectifs.— Une escarre est une lésion cutanée d'origine ischémique liée à une compression prolongée des tissus mous entre un plan dur et les saillies osseuses. Cette complication est particulièrement dévastatrice dans la population des blessés médullaires en raison des troubles sensitifs et moteurs, mais aussi de la